

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-79448

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月4日

B 60 R 22/02
22/04
22/12

7912-3D
7912-3D
7912-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 シートベルト装置

⑯ 特 願 平1-216031

⑰ 出 願 平1(1989)8月24日

⑱ 発 明 者 百 瀬 皓 常 岐阜県瑞浪市宮前町1-56

⑲ 出 願 人 株式会社ウイング・ハ イセラ 岐阜県瑞浪市宮前町1-56

⑳ 代 理 人 弁理士 中川 周吉

明 細 書

1. 発明の名称

シートベルト装置

2. 特許請求の範囲

略全長にわたって形状記憶材を複合すると共に係止部材を有するベルトと前記ベルトを収納するための収納手段とをシートの一側の側に設け、固定端部から所定長さにわたって形状記憶材を複合すると共に前記係止部材に係合する係合部材を有するシートベルトと前記シートベルトの他端と接続した緊急ロック機構を有するリトラクタとをシート他方側に設け、且つ前記ベルト及びシートベルトに複合した形状記憶材を加熱するための加熱手段を有することを特徴としたシートベルト装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は自動車等に於けるシートに着座した乗員を保護するためのシートベルト装置に関するものである。

<従来の技術>

自動車等の乗用機にあっては、該乗用機に予期しない衝撃等が作用したときの保護のため、シートに着座した乗員がシートベルトを着用し得るよう構成されている。

前記自動車等に於けるシートベルト装置として、特開昭61-139541号公報に示されるように、緊急ロック可能なリトラクタを有する三点式シートベルト装置が提案されている。

<発明が解決しようとする課題>

近年に至り、自動車等の車両の乗員に対しシートベルトの着用が義務づけられている。然し、上記技術の如き従来のシートベルト装置にあっては、車両のシートに着座した乗員がシートベルトを着用するに際し、乗員が自らシートベルトの引き出し、及び該シートベルトに装着されたクングプレートとバックルとの係合等の操作を行わなくてはならないため、この操作が煩雑である。

またシートに着座した乗員にシートベルトを自動的に装着させるための装置が開発されているが、

乗員の体格、姿勢或いはシートの前後位置等種々の不確定な条件が多く、未だに完全なものは提供されていないのが実情である。

本発明の目的は、自動車等のシートに着座した乗員にシートベルトを自動的に装着することが出来るシートベルト装置を提供することにある。

<課題を解決するための手段>

上記課題を解決するための本発明のシートベルト装置は、略全長にわたって形状記憶材を複合すると共に係止部材を有するベルトと前記ベルトを収納するための収納手段とをシートの一方の側に設け、固定端部から所定長さにわたって形状記憶材を複合すると共に前記係止部材と係合する係合部材を有するシートベルトと前記シートベルトの他端と接続した緊急ロック機構を有するリトラクタとをシートの他方側に設け、且つ前記ベルト及びシートベルトに複合した形状記憶材を加熱するための加熱手段を有して構成したものである。

<作用>

上記シートベルト装置は、乗員が着座するため

のシートの一方側に、略全長にわたって形状記憶合金或いは形状記憶樹脂等の形状記憶材（以下、「記憶材」という）を複合すると共に係止部材を有するベルトと該ベルトを収納する収納手段とを設け、他方側に、固定端部から所定長さにわたって記憶材を複合すると共に係合部材を有するシートベルトと該シートベルトの他端と接続したリトラクタを設け、且つベルト及びシートベルトに複合された記憶材を加熱するための加熱手段とを設けて構成したので、乗員がシートに着座して加熱手段によって記憶材を加熱すると、記憶材が予め記憶した形状を回復し、記憶材の形状回復に伴ってベルト及びシートベルトが変形するため、シートに着座した乗員に自動的にシートベルトを装着することが出来る。

一般にシートに着座した乗員に自動的にシートベルトを装着させることは困難である。それは乗員の体格、体形等及びシートの前後位置の調整等の不確定な要素が多く、一義的に位置を決定し得ないからである。然し、想定し得る最悪の条件を

設定し、且つ該条件よりも更に安全率を見込んだ状態を想定することによって、シートに着座した乗員に自動的にシートベルトを装着することが可能となる。

即ち、ベルト及びシートベルトに複合した記憶材に前記条件に基づいて想定した形状を記憶させ、乗員にシートベルトを装着する際には、ベルト及びシートベルトをフロント側に充分な余裕を持った形状に変形させることで、シートの位置、乗員の体格、体型等に影響されることなく、シートベルトを乗員に装着することが出来る。

<実施例>

以下上記手段を適用したシートベルト装置の実施例について図を用いて説明する。

第1図はシートベルトの装置の説明図、第2図はベルトの説明図、第3図はシートベルトの説明図、第4図(A)～(C)は記憶材に記憶させた形状の説明図、第5図乃至第9図は記憶材を加熱したときのシートベルトの説明図である。

まず、第1図によってシートベルト装置の概略

構成について説明する。

シート1の一方側（図に於ける左側）には、係止部材となるバックル2を有すると共に、略全長にわたって記憶材3a、3bを複合したベルト4が、車体フレーム5に固着された収納部材となる収納装置6に出役可能に収納されている。

シート1の他方側（図に於ける右側）には、端部7aが車体フレーム5に固着されると共に他端7bがリトラクタ8と接続され、且つ端部7a側に記憶材9a～9cを複合したシートベルト7が設けられている。前記シートベルト7には係合部材となるクングプレート10が取り付けられている。

車体フレーム5の上部には支点11に取り付けられた吊輪12が設けられており、シートベルト7は吊輪12を介して車体フレーム5の上部から垂下されている。

前記車体フレーム5の所定位置には、ベルト4に複合した記憶材3a、3b及びシートベルト7に複合した記憶材9a、9bに通電するためのスイッチ13が設けられている。

次に前記の如く構成したシートベルト装置を構成する各部について詳説する。

バックル2はシートベルト7に設けたタングプレート10と係合することで、シート1に着座した乗員をシートベルト7によって拘束すると共に、タングプレート10との係合を解除することで、乗員に対するシートベルト7の拘束を解除するものである。

バックル2はベルト4に複合した記憶材3aの形状回復に伴い収納装置6から一定位置まで突出し、また記憶材3bの形状回復に伴い収納装置6に指納されるように構成されている。前記バックル2の開口部2aはタングプレート10と円滑に係合し得るように、従来のバックルと比較して大きな寸法で形成されている。

ベルト4としては、天然繊維或いは合成繊維を織成して形成したベルトやスチールベルト等のベルトを用いることが可能である。本実施例に於いて、ベルト4はポリエステル繊維を織成して形成したベルトに第2図に示すように、二つの記憶材

いて14a~14cは記憶材3a、3bに対し通電するための導体である。

ベルト4と記憶材3とを複合させるには、例えば予め所定の形状を記憶させた記憶材3をベルト4の織糸と共に織成することで、第2図に示すベルト4を構成することが可能である。また例えば薄板状に成形した記憶材3をベルト4の表面に貼着したり、或いは極く薄く織成した2枚のベルトの間に挟んで貼着してもベルト4を構成することが可能である。

前記ベルト4に於いて、記憶材3には予め所定の形状を記憶させたものを用いている。即ち、記憶材3aには略直線状の形状を記憶させ、該記憶材3aの形状回復によって収納装置6に収納されたベルト4を該装置6から繰り出すことで、バックル2を一定位置まで突出させるように構成している。また記憶材3bには、収納装置6に収納した状態の形状、即ち、第4図(A)に示す渦巻状の形状を記憶させ、該記憶材3bの形状回復によってベルト4を収納装置6に収納し、タングプレー

3a、3bを複合して構成されている。そしてベルト4の端部4aにバックル2を取り付けると共に端部4bが後述する収納装置6の軸6aに固着されている。

前記記憶材3(3a、3b)としては、形状記憶機能を有する形状記憶合金或いは形状記憶樹脂の全てを用いることが可能である。

前記形状記憶合金としては、ニッケル-チタン(Ni-Ti)系形状記憶合金、ニッケル-チタン-コバルト(Ni-Ti-Co)系形状記憶合金、銅-亜鉛-アルミニウム(Cu-Zn-Al)系形状記憶合金等の形状記憶合金が知られており、また形状記憶樹脂としては、トランス1・4ポリイソブレン、スチレン・ブタジエン共重合体、ポリウレタン等の形状記憶樹脂等が知られている。

本実施例では、記憶材3としてNi-Ti系形状記憶合金を用いている。そしてベルト4に複合された記憶材3a、3bを個々に通電することで発熱させて、これ等の記憶材3a、3bの記憶形状を回復させるように構成している。尚、第2図に於

ト10に係止したバックル2を一定の位置まで退避させるように構成している。

収納装置6はベルト4の収納手段となるものであり、ベルト4を繰り出し或いは収納し得るように構成されている。収納装置6は、単にベルト4を収納することが出来る寸法で構成したケース6bのみで構成しても良いが、ケース6bに軸6aを回転可能に支承し、該軸6aにベルト4の端部4bを固着して構成することが好ましい。

即ち、軸6aにベルト4の端部4bを固着し、ベルト4が収納装置6から繰り出された状態に於いて記憶材3bを加熱すると、記憶材3bは記憶された渦巻状の形状を回復する。このとき、ベルト4が軸6aを回転させると共に、該軸6aに巻き付くことで収納装置6内に収納される。またベルト4が軸6aに巻き取られた状態に於いて、記憶材3aを加熱すると、記憶材3aは記憶された直線状の形状を回復する。このとき、ベルト4は軸6aを中心として直線状に伸びようとし、該軸6aを回転させて収納装置6に形成した開口6c

から外部へ繰り出される。

前述の如くして、ベルト4を収納装置6に収納し、或いは収納装置6から繰り出すことが可能となり、ベルト4の繰り出しに伴って、該ベルト4に取り付けたバックル2を所定の位置まで突出させることが可能となる。

シートベルト7は第3図に示すように、該ベルト7の端部7a側から所定長さに複数の記憶材9(9a~9c)が複合されており、端部7b側には記憶材は複合されていない。そしてシートベルト7の端部7aは固定部材15を介して車体フレーム5に固着されており、端部7bは後述するリトラクタ8に接続されている。尚、16a~16cは記憶材9a、9bに通電するための導体であり、該導体16a~16cも記憶材9と同様にシートベルト7に複合されている。

シートベルト7としては、従来より用いられている麻や綿等の天然繊維又はポリエステル繊維等の合成繊維を織成したもの、或いは天然繊維と合成繊維とを用いて織成したものをを用いることが出

合されており、該記憶材9aには第4図(B)に示すように、端部7a側が略直線状であり且つ他端側に湾曲状を有する形状が記憶されている。

記憶材9bはシートベルト7の端部7aから複合され、記憶材9aの略半分の長さを持っている。そして記憶材9bには同図(C)に示すような湾曲状の形状が記憶されている。

前記記憶材9a、9bの記憶形状は、該記憶材9a、9bが記憶形状を回復したときにシートベルト7をシート1のフロント側に充分な余裕を持って変形させ、乗員の体型、体格、シート1の位置等に関わり無く、シート1に着座した乗員にシートベルト7を装着し得る形状となっている。

記憶材9cは記憶材9aと略同一の長さを有し且つシートベルト7の端部7aから複合されている。記憶材9cには略直線状の形状が記憶されており、特に該記憶材9cはNi-Ti-Co系形状記憶合金の超弾性現象を利用することによって、記憶材9a、9bの形状回復に伴うシートベルト7の変形に応じてしなやかに変形し、且つ記憶材9a、

来る。本実施例ではシートベルト7として、ベルト4と同様にポリエステル繊維を織成して形成したものをを用いている。

記憶材9としては、形状記憶機能を有する全ての形状記憶合金或いは形状記憶樹脂を用いることが可能である。本実施例では、記憶材9a、9bとして前述の記憶材3と同様にNi-Ti系形状記憶合金を用いており、記憶材9cとしてNi-Ti-Co系形状記憶合金を用いている。そして予め所定の形状を記憶させた記憶材9を縦糸と共に織成することで、シートベルト7と記憶材9とを複合させ、第3図に示すシートベルト7を構成している。

シートベルト7に複合させた記憶材9a、9bに第4図(B)、(C)に示す形状を記憶させると共に、記憶材9cに直線状の形状を記憶材させることによって、シート1に着座した乗員にシートベルト7を自動的に装着させると共に、該ベルト7の着用を解除したときにシートベルト7を自動的にリトラクタ8に収納し得るように構成されている。

記憶材9aはシートベルト7の端部7aから複

9bが温度降下してシートベルト7にリトラクタ8による引張力が作用したときには、該引張力に応じてシートベルト7を吊り輪12から垂下した状態に変形し得るように構成されている。

リトラクタ8は、シートベルト7の記憶材9aが複合されていない部分を収納し得るように構成されている。リトラクタ8の内部には図示しない回転軸が設けられ、該回転軸にシートベルト7の端部7bが固着されている。そして前記回転軸を常に一方に付勢することで、シートベルト7を回転軸に巻き付けるようにして収納している。

またリトラクタ8は車体に衝撃力が作用した際に、該衝撃に伴うシートベルト7の繰り出しを防止するための緊急ロック機構を有して構成されている。前記リトラクタ8としては、公知のリトラクタを用いることが可能である。

シートベルト7に取り付けた係合部材となるクランププレート10は、ベルト4に取り付けたバックル2と係合してシート1に着座した乗員にシートベルト7を装着するものである。

次に記憶材 3, 9 に第 4 図 (A) ~ (C) に示す形状を記憶させる場合について説明する。

前記記憶材 3, 9 に対する形状の記憶は以下のプロセスによって行われる。即ち、記憶材 3, 9 を記憶すべき形状に拘束して約 300℃ ~ 600℃ にまで加熱し、記憶材 3, 9 の組織をオーステナイト相 (A 相) とする。次に前記状態の記憶材 3, 9 を冷却してマルテンサイト相 (M 相) に変態させることで、前記拘束形状を記憶させることが可能である。

記憶材 3, 9 の M 相状態に於ける剛性は、A 相状態に於ける剛性と比較して小さい値となる。このため所定の形状を記憶した記憶材 3, 9 を M 相状態に於いて所望の形状に変形することが可能である。また M 相状態に於いて所望の形状に変形させた記憶材 3, 9 を形状回復温度である A 相への変態開始温度以上に加熱すると記憶した形状を回復させることが出来、且つ剛性を高めることが出来る。

前記 Ni-Ti 系形状記憶合金に於ける形状回復温

度は、合金の化学的成分、加工率、形状記憶処理温度等を選定することで、30℃ ~ 100℃ の範囲に於ける任意の温度を選定することが可能である。また Ni-Ti-Co 系形状記憶合金に於ける形状回復温度は、同様にして -30℃ ~ 30℃ の範囲に於ける任意の温度を選定することが可能である。

本実施例では、記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b の形状回復温度を約 70℃ として選定している。この場合、記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b は常温状態に於いては M 相組織を有する。即ち、記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b に外力を付与することで、該記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b を外力に応じた形状に変形させることが可能である。そして記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b を通電或いは発熱体の発熱により 70℃ 以上に加熱すると、該記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b の組織が A 相に変態して記憶した形状を回復する。

記憶材 3 a, 3 b, 9 a, 9 b に対する形状回復温度約 70℃ は通常の使用状態に於ける自動車等の乗用機に充分適用し得る温度である。

また記憶材 9 c の形状回復温度を約 -5℃ に選定している。従って、常温状態に於ける記憶材 9 c の組織は、常に A 相となり記憶形状を回復した状態となっている。

ここで、シートベルト 7 に複合した記憶材 9 a ~ 9 c の A 相状態に於ける剛性について説明すると、記憶材 9 a の剛性は常温域に於いて常に A 相状態にある記憶材 9 c の剛性よりも高い値で設定されている。また記憶材 9 b の剛性は記憶材 9 a の剛性よりも高い値で設定されている。

上記の如く構成したシートベルト装置に於いて、シート 1 に着座した乗員にシートベルト 7 を装着する場合について、第 1 図及び第 5 図乃至第 8 図を用いて説明する。

先ず、第 1 図の状態で乗員がシート 1 に着座し、スイッチ 13 を操作してベルト 4 に複合した記憶材 3 a 及びシートベルト 7 に複合した記憶材 9 a に通電し、該記憶材 3 a, 9 a を発熱させる。

前記記憶材 3 a, 9 a が形状回復温度以上に昇温すると、第 5 図に示すように記憶材 3 a, 9 a

が記憶形状を回復する。即ち、記憶材 3 a の形状回復に伴ってベルト 4 が直線状に変形して収納装置 6 から繰り出され、該ベルト 4 に取り付けられたバックル 2 を一定位置まで突出させる。同時に記憶材 9 a の変形に伴ってシートベルト 7 が湾曲する。

次いで記憶材 9 b に通電して該記憶材 9 b の記憶形状を回復させると、第 6 図に示すように記憶材 9 b の変形に伴ってシートベルト 7 が車体フレーム 5 に固定された端部 7 a を基点として湾曲する。この変形によりクランププレート 10 が一定位置まで突出したバックル 2 と係合することで、シート 1 に着座した乗員にシートベルト 7 を装着する。

第 7 図は第 6 図の平面説明図である。同図に示すように、記憶材 3 a, 9 a, 9 b の形状回復に伴うベルト 4 及びシートベルト 7 の変形形状は、シート 1 に着座した乗員の位置が最悪の状態にあることを想定した形状を有している。従って、シートベルト 7 は乗員のフロント側にブリッジ状に張り渡されている。このとき、収納装置 6 に収納されたベルト 4 の端全部が繰り出されると共に、

シートベルト7が車体5に固定された端部7aを基点として変形することで記憶形状を形成しており、同時にリトラクタ8に収納されたシートベルト7もシートベルト7に複合した記憶材9a、9bの変形に伴って引き出される。

上記の如くしてタングプレート10がバックル2と係合し、乗員に対しシートベルト7を装着した後、記憶材3a、9a、9bに対する通電を遮断すると、記憶材3a、9a、9bの温度が低下し、組織がA相からM相に変態する。そして記憶材3bに通電すると、該記憶材3bの温度が上昇して記憶形状を回復する。このときベルト4は記憶材3bの形状回復に伴い収納装置6に収納され、バックル2は収納装置6の開口6cの位置に退避し、シートベルト7はベルト4の変形に応じて変形する。

前記状態に於けるシートベルト7にはリトラクタ8による引張力が作用している。このため、シートベルト7をシート1に着座した乗員に苦痛を与えることなく装着することが可能となる。

8に収納されると共に吊輪12から垂下された形状に変形する。

またシートベルト7の着用を解除する際に、記憶材3bに対する通電を解除すると共に記憶材3a、9a、9bに対し通電することによって、シートベルト7を一度第6図に示す状態に復帰させ、タングプレート10とバックル2との係合を解除した後、記憶材3bに通電すると共に記憶材3a、9a、9bに対する通電を解除するようにしても良い。

また記憶材3、9を加熱するに際し、周囲の組織に熱影響を与える虞のある場合、記憶材3、9にポリアミド(メタ系)、ポリイミド、ポリアミドイミド、フッ素樹脂等のコーティング処理を施すことが好ましい。

また記憶材3、9に通電するためのスイッチ13は、車体フレーム5或いはドアに個別に設けることが可能であるが、例えばイグニッションキーと連動させることも可能であり、またアラームスイッチと連動させることも可能である。

乗員がシートベルト7を着用した時、記憶材3a、9a、9bに対する通電は遮断され、且つ記憶材3bに対する通電は維持されている。このため、収納装置6に収納されているベルト4は、記憶材3bの作用により軸6aに強固に巻き付けられており、車体に衝撃力が作用しても、収納装置6から繰り出される虞がない。従って、車体に予期しない衝撃力が作用したときには、シートベルト7をリトラクタ8によって緊急ロックすることが出来る。またM相組織にある記憶材3、9は伸び率が大きいため、衝撃力を吸収する際のシートベルト7の伸長に伴って変形することが出来る。

次に装着状態にあるシートベルト7の着用を解除する場合について、第9図を用いて説明する。

タングプレート10とバックル2との係合を解除すると、シートベルト7にはリトラクタ8による引張力が作用しており、且つ記憶材9cが超弾性現象を有することから、該記憶材9cが記憶した形状を回復し、これに伴いシートベルト7を変形させる。このとき、シートベルト7はリトラクタ

前述の実施例に於いて、記憶材3、9に通電することによって該記憶材3、9を発熱するように構成したが、夫々の記憶材3、9に添わせて例えばPCTサーミスタ等の発熱体、或いはスペチア素子等の加熱、冷却素子を配設し、これ等の発熱体を加熱手段として用いることも可能である。

また前述の実施例に於いて、記憶材3、9を加熱するためにスイッチ13を用いたが、これはスイッチ13を操作することによって動作をスタートするシーケンス回路を構成して各記憶材3a、3b、9a、9bに対し選択的に通電し得るように構成することが好ましい。

<発明の効果>

以上詳細に説明したように、本発明のシートベルト装置は、乗員が着座するためのシートの一方側に、略全長にわたって記憶材を複合すると共に係止部材を有するベルトと該ベルトを収納する収納手段とを設け、他方側に、固定端部から所定長さにわたって記憶材を複合すると共に係合部材を有するシートベルトと該シートベルトの他端と接

続したリトラクタを設け、且つベルト及びシートベルトに複合された記憶材を加熱するための加熱手段とを設けて構成したので、乗員がシートに着座して加熱手段によって記憶材を加熱すると、記憶材が予め記憶した形状を回復し、記憶材の形状回復に伴ってベルト及びシートベルトが変形するため、シートに着座した乗員に自動的にシートベルトを装着し、或いは装着を解除することが出来る。

またシートベルトの着用時に車体に予期しない衝撃力が作用して、この衝撃をリトラクタによってロックされたシートベルトによって吸収することが出来る等の特徴を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はシートベルトの装置の説明図、第2図はベルトの説明図、第3図はシートベルトの説明図、第4図(A)～(C)は記憶材に記憶させた形状の説明図、第5図乃至第9図は記憶材を加熱したときのシートベルトの説明図である。

1はシート、2はバックル、3、3a、3b、

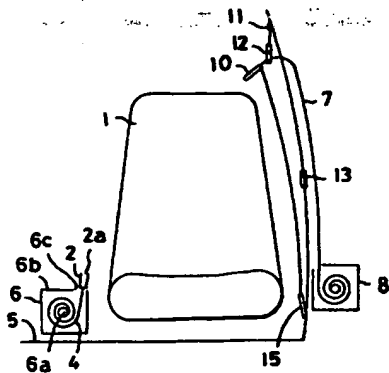
9、9a～9cは記憶材、4はベルト、6は収納装置、6aは軸、6bはケース、7はシートベルト、7a、7bは端部、8はリトラクタ、10はタングプレート、13はスイッチ、14a～14c、16a～16cは導体である。

特許出願人 百 瀬 崎 常

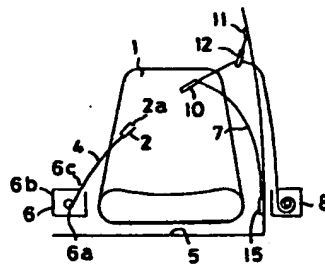
特許出願人 株式会社 ウイング・ハイセラ

代理人 弁理士 中 川 周 吉

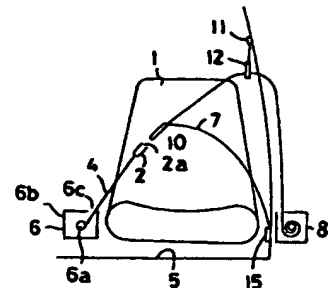
第1図



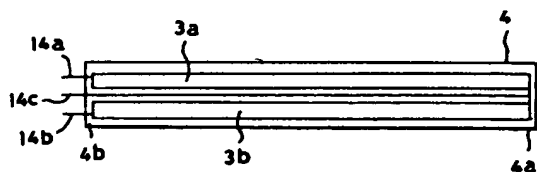
第5図



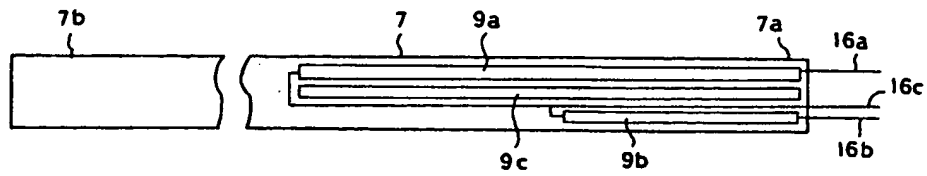
第6図



第2図



第3図



第4図

(A)



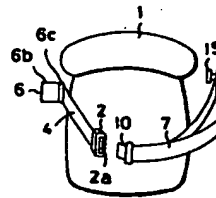
(B)



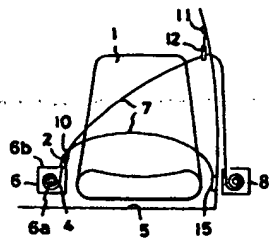
(C)



第7図



第8図



第9図

